

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭62-281484

⑤Int.Cl.<sup>4</sup>H 01 S 3/097  
G 12 B 15/04

識別記号

庁内整理番号

7630-5F  
6947-2F

⑬公開 昭和62年(1987)12月7日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭発明の名称 レーザ発振装置

⑯特 願 昭61-123514

⑰出 願 昭61(1986)5月30日

⑱発 明 者 大 西 康 雄 尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社伊丹製作所内

⑲出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

⑳代 理 人 弁理士 曾我 道照 外3名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

レーザ発振装置

## 2. 特許請求の範囲

(1)レーザ管の外部のモータにより、前記レーザ管内のガス循環ブローを回転するレーザ発振装置において、前記モータの回転を検出して第1の脉冲を発生する第1の脉冲発生手段と、前記ガス循環ブローの回転を検出して第2の脉冲を発生する第2の脉冲発生手段と、前記第1及び第2の脉冲に基づいて、前記ガス循環ブローの回転低下又は回転停止を検出するカウンタとを備えたことを特徴とするレーザ発振装置。

(2)カウンタはプリセットカウンタであり、第1の脉冲をカウントすると共に、第2の脉冲によりリセットされることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のレーザ発振装置。

(3)カウンタには、予め所定の脉冲値が設定されていることを特徴とする特許請求の範囲第2項記載のレーザ発振装置。

(4)第1の脉冲発生手段は、モータの回転軸に連結されたカム板と、このカム板に対向して配置された回転センサとからなり、第1の脉冲は、前記カム板の回転による回転パルスであることを特徴とする特許請求の範囲第1項乃至第3項のいずれかに記載のレーザ発振装置。

(5)回転センサは、近接スイッチであることを特徴とする特許請求の範囲第4項記載のレーザ発振装置。

(6)回転センサは、光電スイッチ又は磁気スイッチであることを特徴とする特許請求の範囲第4項記載のレーザ発振装置。

(7)第2の脉冲発生手段は、ガス循環ブローの外周に対向して配置された回転センサと、この回転センサからの検出信号を瞬時パルスに変換する微分素子とからなり、第2の脉冲は前記瞬時パルスであることを特徴とする特許請求の範囲第1項乃至第6項のいずれかに記載のレーザ発振装置。

(8)回転センサは、レーザ管の内部に設けられたことを特徴とする特許請求の範囲第7項記載のレ

ーザ発振装置。

(9)回転センサは、レーザ管の外側に設けられたことを特徴とする特許請求の範囲第7項記載のレーザ発振装置。

(10)レーザ管に透明窓を設けたことを特徴とする特許請求の範囲第9項記載のレーザ発振装置。

(11)回転センサは、近接スイッチであることを特徴とする特許請求の範囲第7項乃至第10項のいずれかに記載のレーザ発振装置。

(12)回転センサは、光電スイッチ又は磁気スイッチであることを特徴とする特許請求の範囲第7項乃至第10項のいずれかに記載のレーザ発振装置。

### 3. 発明の詳細な説明

#### [産業上の利用分野]

この発明は、レーザ発振装置に関し、特にエキシマレーザのガス循環プロアの故障を容易に且つ速やかに検出できるレーザ発振装置に関するものである。

#### [従来の技術]

第2図は例えばラムダフィジック社の取説図面

の一对の主放電電極である。又、熱交換器(14)は必要に応じてレーザガス清浄器も含んでいる。

従来のレーザ発振装置は上記のように構成され、モータ制御装置(11)により所定の回転数でモータ(5)を駆動し、レーザ管(1)内のガス循環プロア(3)を回転させることにより、レーザガス(2)を循環させてレーザ出力の低下を防ぐようになっている。

一方、回転センサ(12)及び制御回路(13)には、レーザ発振装置の仕様、即ち、レーザガス(2)の種類及び圧力、レーザ出力、繰り返し周波数、等に応じた値が予め設定されている。従って、回転センサ(12)により検出されるガス循環プロア(3)の回転数が、所定の値より小さくなるか、又は停止すると、制御回路(13)は、アラーム出力を発生し、レーザ発振装置の動作を止めて発振をオフさせる。

#### [発明が解決しようとする問題点]

従来のレーザ発振装置は以上のように、レーザ発振装置の仕様が変更されると、レーザガス(2)

(EMG 202-204MSC、1984年度)に記載された、従来のレーザ発振装置を一部側断面図で示すブロック図である。図において、(1)はエキシマレーザを構成するレーザ管、(1a)はレーザ管(1)の両端に設けられたフランジ、(2)はレーザ管(1)内に封入されたレーザガス、(3)はレーザ管(1)内に回転可能に収納されたガス循環プロア、(4)はガス循環プロア(3)の回転軸と磁気的に結合された磁気カップリング、(5)は磁気カップリング(4)を介してガス循環プロア(3)を回転駆動するためのモータ、(11)はモータ(5)をレーザ管(1)の仕様に応じて駆動制御するためのモータ制御装置、(12)はガス循環プロア(3)の外周部の対向配置された近接スイッチなどの周知の回転センサ、(13)は回転センサ(12)からの検出信号に基づいて、ガス循環プロア(3)の回転数低下又は停止を検出し、図示しないアラーム出力を発生する制御回路である。

又、第3図は第2図のⅢ-Ⅲ線による断面図であり、(14)はレーザガス(2)を冷却するための熱交換器、(15)はレーザガス(2)を励起させるため

の循環を適切に行うため、ガス循環プロア(3)の回転数即ちモータ(5)の回転数を変更しなければならないので、回転センサ(12)及び制御回路(13)の設定内容を変更しなければならず、多大な労力及び時間を要するという問題点があった。

この発明は上記のような問題点を解決するためになされたもので、仕様変更に伴ってガス循環プロアの回転数が変更されても、設定変更せずにガス循環プロアの回転検出が可能なレーザ発振装置を得ることを目的とする。

#### [問題点を解決するための手段]

この発明に係るレーザ発振装置は、モータの回転を検出して第1のパルスを発生する第1のパルス発生手段と、ガス循環プロアの回転を検出して第2のパルスを発生する第2のパルス発生手段と、第1及び第2のパルスが入力されるカウンタとを備えたものである。

#### [作用]

この発明においては、カウンタが第1及び第2のパルスに基づいて、ガス循環プロアの回転低下

又は回転停止を検出する。

#### [実施例]

以下、この発明の一実施例を図について説明する。第1図はこの発明の実施例を示すブロック図であり、(1)~(5)及び(11)は前述の従来装置と同様のものである。(6)はモータ(5)の回転軸に一体に設けられたパルス発生用のカム板、(7a)はカム板(6)の回転を検出して回転パルスRを出力するための近接スイッチである。

(8)はレーザ管(1)の一方のフランジ(1a)に形成された透明窓であり、ガス循環ブロア(3)の外周部に対応しており、レーザ管(1)の外部から透視できるようになっている。(7b)は透明窓(8)に対向するように設けられ、ガス循環ブロア(3)の回転を検出するための近接スイッチ、(9)は近接スイッチ(7b)からの検出信号の波形を瞬時パルスPに変換する微分素子、(10)は回転パルスRをカウントし且つ瞬時パルスPをリセットパルスとするカウンタである。又、カウンタ(10)はプリセットカウンタとして使用されるため、予めパルス値

出力は発生しない。

もし、何らかの不具合により、モータ(5)が回転しているにもかかわらず、ガス循環ブロア(3)が回転低下又は停止した場合は、瞬時パルスPによるリセットのタイミングが遅れるか又はとだえるので、回転パルスRによるカウンタ(10)のカウント値がプリセット値に達し、カウンタ(10)からアラーム出力が発生する。従って、レーザ発振装置を直ちに停止させることができる。

このときのプリセット値は、予め設定するパルス値を選択することにより、適宜最適の値とすることができる。

尚、上記実施例では回転センサとして近接スイッチ(7a)、(7b)を使用した但、他の光電スイッチ、磁気スイッチ等を用いてもよい。

又、近接スイッチ(7b)をレーザ管(1)の外側に設けたが、レーザ管(1)内に設けても同等の効果を奏する。

#### [発明の効果]

以上のようにこの発明によれば、モータの回転

が設定されている。

次に、第1図に示したこの発明の一実施例の動作について説明する。前述と同様に、モータ制御装置(11)は、レーザ発振装置に応じた所定の回転数指令を出力して、モータ(5)を回転駆動する。ガス循環ブロア(3)は、磁気カップリング(4)を介してモータ(5)により回転され、レーザ管(1)内のレーザガス(2)を循環させる。

このとき、モータ(5)の回転軸に連結されたカップリング(6)がモータ(5)と共に回転するので、近接スイッチ(7a)は、カム板(6)の回転数に比例した回転パルスRをカウンタ(10)に入力する。

一方、ガス循環ブロア(3)の回転は、近接スイッチ(7b)により検出され、その検出信号Dは微分素子(9)により瞬時パルスPとなってカウンタ(10)に入力される。

従って、ガス循環ブロア(3)がモータ(5)に従って回転している間は、回転パルスRのカウント値が、瞬時パルスPにより常にリセットされ、プリセット値に達することがないので、アラーム

を検出して第1のパルスを発生する第1のパルス発生手段と、ガス循環ブロアの回転を検出して第2のパルスを発生する第2のパルス発生手段と、第1及び第2のパルスが入力されるカウンタとを備え、カウンタが第1及び第2のパルスに基づいて、ガス循環ブロアの回転低下又は回転停止を検出するようにしたので、ガス循環ブロアの回転数を変更しても、設定変更することなく、速やかに且つ確実に故障を検出できるレーザ発振装置が得られる効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例を一部側断面図で示すブロック図、第2図は従来のレーザ発振装置を一部側断面図で示すブロック図、第3図は第2図のⅢ-Ⅲ線による部分断面図である。

- |                  |             |
|------------------|-------------|
| (1)…レーザ管         | (3)…ガス循環ブロア |
| (5)…モータ          | (6)…カム板     |
| (7a)、(7b)…近接スイッチ |             |
| (8)…透明窓          | (9)…微分素子    |
| D…検出信号           | R…回転パルス     |

P…瞬時パルス

(10)…カウンタ

尚、図中、同一符号は同一又は相当部分を示す。

代理人

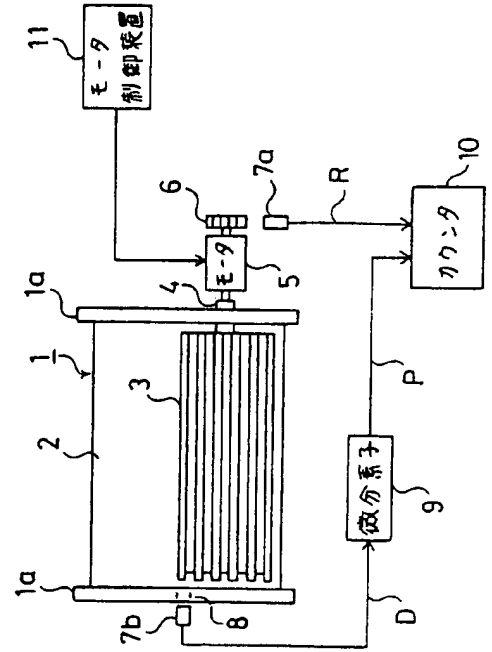
曾我

道照

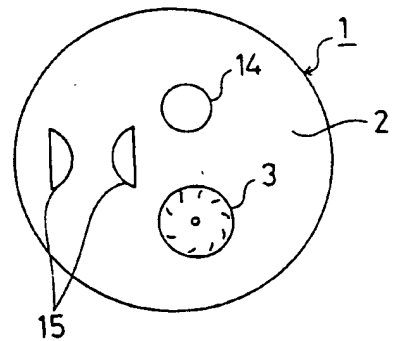


- 1: レーザ管
- 2: レーザガス
- 3: ガス循環ポンプ
- 6: カハ板
- 7a, 7b: 近接スイッチ
- 8: 透明窓
- R: 回転パルス
- D: 検出信号
- P: 瞬時パルス

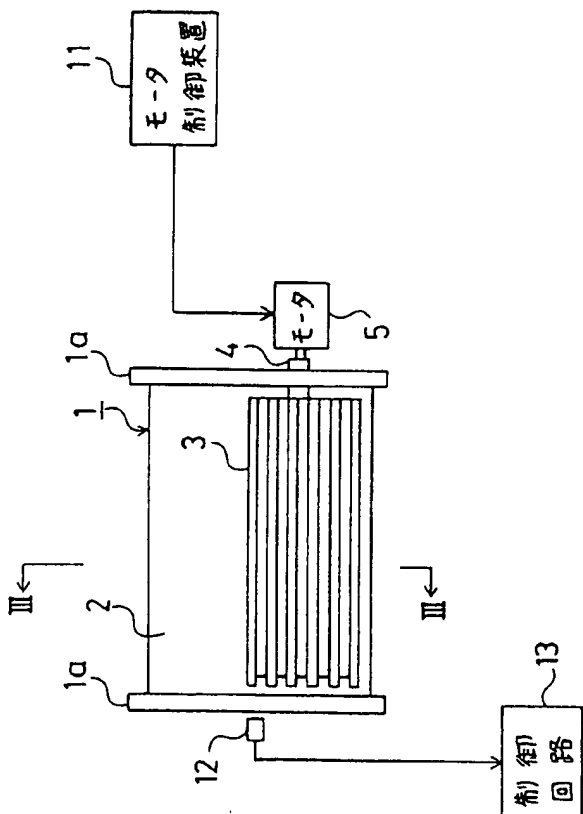
第1図



第3図



第2図



手続補正書(自発)

特許庁長官殿

昭和61年7月23日

1. 事件の表示 特願昭 61-123514号

2. 発明の名称

レーザー発振装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

名 称 (601)三菱電機株式会社

代表者 志 岐 守 哉

4. 代 理 人

住 所 東京都千代田区丸の内二丁目4番1号

丸の内ビルディング4階

電 話 (216) 5811 [代表]

氏 名 (5787)弁理士 曾 我 道 照



5. 補正の対象

(1) 明細書の発明の詳細な説明の欄

6. 補正の内容

(1) 明細書第6頁2～3行の「しなければなら  
ないので」を「しようとしたとき」と訂正する。

(2) 明細書第8頁9～10行の「カップリング」を  
「カム板」と訂正する。